Deutscher Bundestag **Drucksache 16/4016**

16. Wahlperiode 11. 01. 2007

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sylvia Kotting-Uhl, Hans-Josef Fell, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 16/3919 –

Emissionen aus Laserdruckgeräten

Vorbemerkung der Fragesteller

Erkrankungen der Atemwege und der Haut nehmen seit Jahren stark zu. Laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind obstruktive Atemwegserkrankungen die am stärksten steigende Todesursache weltweit. Nach Einschätzung der US-Umweltbehörde (Hetes R, Moore M, Northeim C (1995): Office Equipment: Design, Indoor air emissions and Pollution Prevention Opportunities. Environmental Protection Ageny (U.S.A.) EPA/600/SR-95/045 Project Summary, June 1995) gehen von der Innenraumluft die größten Risiken für die nationale Gesundheit aus. Zunehmend gerät die Belastung der Innenräume mit ultrafeinen Stäuben in die Diskussion.

Laserdruckgeräte haben in den letzten 15 Jahren eine enorme Verbreitung erfahren und werden aufgrund sinkender Preise zunehmend auch im privaten Bereich eingesetzt. Seit über zehn Jahren zeigen Veröffentlichungen, dass Toner z. T. mit Schwermetallen, flüchtigen organischen Verbindungen, Organozinnverbindungen und anderen Schadstoffen belastet sind und dass die Schadstoffe im Druckbetrieb emittiert werden. Gleichfalls gibt es in der wissenschaftlichen Literatur Hinweise auf Schädigungen der Atemwege durch Tonerstäube von Laserdruckgeräten und Kopiergeräten. Das Umweltbundesamt hat bei einer Untersuchung erhöhte Emissionen ultrafeiner Stäube durch Laserdrucker festgestellt (Bake D, Moriske H-J (2006): Untersuchungen zur Freisetzung feiner und ultrafeiner Partikel beim Betrieb von Laserdruckgeräten, Umweltbundesamt, Februar 2006).

Viele Menschen benutzen regelmäßig Laserdruckgeräte. Bisher ist nicht geklärt, ob die Emissionen der Laserdruckgeräte zu gesundheitlichen Beschwerden führen können.

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 9. Januar 2007 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

1. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung hinsichtlich der Entwicklung der Verbreitung und des Druckaufkommens von Laserdruckgeräten, Laserfax-, Multifunktions- und Kopiergeräten in den letzten 15 Jahren vor?

Verkäufe (Stückzahlen) an Druckern und Multifunktionsgeräten in Deutschland

2003 6,99 Millionen

2004 8,02 Millionen

2005 8,21 Millionen

2006 voraussichtlich 8,5 Millionen

Verkäufe (Marktvolumen) an Kopierern in Deutschland

2003 835 Mio. Euro

2004 810 Mio. Euro

2005 810 Mio. Euro

2006 voraussichtlich 810 Mio. Euro

(Diese Informationen liegen nicht getrennt für Laser- und Tintenstrahlgeräte vor.)

Quelle: Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und neue Medien (BITKOM), European Information Technology Observatory 2006

Zahlen für frühere Jahre und zum Druckaufkommen liegen der Bundesregierung nicht vor.

2. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung hinsichtlich der Schadstoffbelastungen von Tonern vor?

In Laserdruckern eingesetzte Tonerpulver sind sehr feine Gemische verschiedener Stoffe mit einem Partikeldurchmesser von ca. 5 bis 30 µm. Im Einzelnen bestehen Toner aus:

- Harzpartikeln,
- magnetisierbaren Metalloxiden,
- Farbpigmenten – als schwarzes Pigment dient entweder Carbon Black (Kohlenstoff) oder Eisenoxid; Schwermetallverunreinigungen treten naturgemäß vor allem dann auf, wenn Eisenoxid als Pigment verwendet wird,
- geringen Mengen an Hilfssubstanzen (z. B. amorphes Siliziumdioxid).

Analysen von Tonermaterialien haben ergeben, dass Verbindungen von Titan, Strontium, Kupfer und Zink vorhanden sind. Cobalt, Cadmium und Nickel sind in Spuren vorhanden.

Eine Information über die Bestandteile und die Zusammensetzung von Tonern ist nicht Gegenstand eines Melde-, Anmelde- oder Zulassungsverfahrens. Insofern ist die Zusammensetzung nicht aller Toner bekannt.

3. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung bezüglich der Emissionen von Schadstoffen und feinen sowie ultrafeinen Stäuben durch Laserdruckgeräte unter realen Bedingungen sowie bei Berücksichtigung der Ballung von Geräten und hoher Druckleistungen über Toner-Expositionen durch bedrucktes Papier und im Produktions- und Servicebereich vor?

Beim Einsatz von Laserdruckern können die folgenden Stoffe freigesetzt werden:

- Ozon,
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC (volatile organic compounds); z. B. Xylole, Toluol, Ethylbenzol, Trimethylbenzole, Benzol, Styrol),
- Staubinhaltsstoffe (z. B. Schwermetalle),
- Stäube (unterschiedliche Partikelgrößen, darunter ultrafeine und alveolengängige Partikel).

Diese Erkenntnisse ergeben sich u. a. aus Messungen von Emissionen von Laserdruckgeräten in Prüfkammeruntersuchungen unter definierten Bedingungen (z. B. 1 000 Seiten Druckaufkommen pro Tag). Die angewandte Messmethodik ist auch Grundlage des Umweltzeichens für Laserdrucker (RAL 122).

Die Emissionen beim Betrieb der Laserdrucker sind sowohl vom Typ des Druckers als auch der Art des eingesetzten Toners abhängig. Die Höhe der Belastungen nimmt mit dem Druckumfang zu. Das bedeutet, dass sowohl ein erhöhter Druckumfang für einen Drucker als auch eine größere Anzahl an Druckergeräten im gleichen Arbeitsbereich zur Erhöhung der möglichen Belastung führen.

Zur Charakterisierung der Belastungssituation an „Druck-Arbeitsplätzen" liegen Arbeitsplatzmessungen vor.

Die Messergebnisse verschiedener Studien sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Luftkonzentrationen beim Einsatz von Laserdruckern

Stoff/Stoffgruppe	Konzentration [mg/m³]	Anmerkungen	Quelle
Staub alveolengängige Staubfraktion	0,01–0,02	Keine Unterscheidung von Papier- und Tonerpartikeln möglich	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Flüchtige organische Stoffe (Xylole, Toluol,	≤ 1	Hausdruckerei	Bundesinstitut für Risikobewertung Studie
Ethylbenzol, Trimethylbenzole)	0,1–0,4	Büroräume	
Benzol	wurde nicht nachgewiesen	Büroräume, Hausdruckerei	
Ozon	≤ 0,2	Büroräume, Hausdruckerei	

Alle Untersuchungen zeigten, dass der Betrieb von Laserdruckern zu einer Freisetzung alveolengängiger (A-Staub) und ultrafeiner Partikel führen kann. Die Höhe der Partikelfreisetzung ist aber insgesamt als verhältnismäßig gering anzusehen. Erste Messungen in der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) haben ergeben, dass beim Drucken in einem kleinen Büro mit hohem Druckdurchsatz (4000 Seiten/4 h) A-Staubkonzentrationen in einer Größenordnung von 10 bis 20 µg/m³ vorliegen. Dabei wurde nicht nach Toner- und Papierstaub differenziert.

Der Gesamtgehalt an flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) liegt in Büroräumen bei bis zu < 0,4 mg/m³, in Druckereien bei bis zu 1 mg/m³, was auf

den höheren Tonerdurchsatz zurückzuführen ist. Damit liegen die Belastungen deutlich unterhalb des vom Umweltbundesamt (UBA) angegebenen TVOC-Wertebereichs von 1 bis 3 mg/m^3 für den Gesamtgehalt an flüchtigen organischen Verbindungen, der in Innenräumen auf Dauer nicht überschritten werden sollte.

Bei neuen Laserdruckern stellt die Ozonbildung kein Problem mehr dar, weil die Geräte bereits mit ozonfreien Technologien arbeiten. Dies ist bei älteren Geräten nicht sichergestellt. Messungen weisen auf Konzentrationen bis ca. 0,2 mg/m^3 hin.

An Büroarbeitsplätzen scheint die expositionsintensivste Tätigkeit hinsichtlich der Staubbelastung der gelegentliche Wechsel der Tonerkartusche zu sein.

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten durch Servicefirmen ist davon auszugehen, dass die Servicebeschäftigten täglich erhöhten Belastungen ausgesetzt sind. Erste Anhaltspunkte liefern einzelne Messungen aus den Niederlanden, die kurzzeitige Spitzenbelastungen bis zu 0,18 mg/m^3 für den alveolengängigen Staub zeigen. Hierbei trägt insbesondere das Abblasen von Staub zur höheren Belastung bei.

Die durch den Druckbetrieb bedingten Emissionen von Ozon und TVOC können nach dem Stand der Technik durch Einsatz entsprechender Filterkartuschen mit Aktivkohlefüllung weitestgehend minimiert werden. Für Staub und seine Inhaltsstoffe existieren Staubfilter; eine Aussage zur Wirksamkeit hinsichtlich ultrafeiner Stäube ist gegenwärtig nicht möglich.

Über Belastungen durch bedrucktes Papier im Produktions- und Servicebereich liegen derzeit keine Erkenntnisse vor. Dieser Bereich wird jedoch als nachrangig betrachtet.

Aktuelle Untersuchungen der Emission von Druckern wurden u. a. durch Arbeitsgruppen des Umweltbundesamtes und der Bundesanstalt für Materialprüfung sowie durch ein privates Labor (LGA QualiTest GmbH, Nürnberg) vorgenommen. Die Ergebnisse sind in Umweltmedizin in Forschung und Praxis, Heft 11, S. 301 bis 308, 309 bis 317 und 319 bis 323 (2006) veröffentlicht. In der vom UBA durchgeführten Studie wurden in einem Büroraum stichprobenartig Emissionen ultrafeiner Partikel gemessen. Die freigesetzten Partikel erreichten dabei geringere Immissionskonzentrationen als bei Versuchen in der Prüfkammer.

Emissionsmessungen unter realen Arbeitsbedingungen in Büros, in welchen Personen mit Beschwerden, die diese auf Tonerexposition zurückführen, arbeiten, wurden 2005 bis 2006 in einem durch Mittel des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) finanzierten Forschungsprojekt durchgeführt (sog. Pilotstudie des BfR). Die Messergebnisse werden derzeit ausgewertet.

Erkenntnisse über Feinstaubemissionen bei Ballung von Geräten und Toner-Exposition durch bedrucktes Papier liegen nicht vor. Im Produktionsbereich wurden Untersuchungen beim Abfüllen von „Black Carbon“ in Säcke durchgeführt (Kuhlbusch et al., J. of Occup. a. Env. Hyg., 2004), bei denen eine bis zu 20-fach höhere PM_{10}-Massenkonzentration in der Raumluft im Vergleich zur Außenluft gemessen wurde.

4. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung über die Auswirkungen der Emissionen auf den Menschen:

   a) bei Langzeitexpositionen mit inhalativer Aufnahme,

Über viele in den Antworten zu den Fragen 2 und 3 genannte Chemikalien und deren Langzeitwirkungen liegen umfangreiche Untersuchungen vor, welche in

der öffentlich zugänglichen Literatur beziehungsweise in veröffentlichen Risikobewertungsberichten der Europäischen Union zusammengefasst sind.

Für bestimmte Tonersorten liegen Tierversuche vor, in welchen die Langzeitwirkung bei inhalativer Exposition untersucht wurde. Hierbei fanden sich bei niedrigen Dosen keine Veränderungen, dagegen bei extrem hoher Exposition mit einer Überladung der Reinigungsprozesse der Lunge, das bekannte Phänomen der Ablagerung von (Toner-)Partikeln im Lungengewebe. Dies führt zu entzündlichen Reaktionen mit der langfristigen Folge des Lungenumbaus. Für Toner mit Carbon Black als Farbpigment ergaben sich widersprüchliche Ergebnisse. Bei Einatmen der Tonerpartikel konnten keine Tumore der Lunge festgestellt werden, wenn der Toner jedoch direkt in die Luftröhre eingebracht wurde, entwickelten sich primäre Lungentumore. Ob das Ergebnis dieses Versuchs, der Bedingungen anwendete, wie sie in der Realität nicht vorkommen, eine Bedeutung für die reale Situation des Menschen hat, ist umstritten. Mit der Bewertung dieser und weiterer Studien befasst sich seit 2 Jahren die Arbeitsgruppe Stäube der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (MAK-Kommission).

Es gibt keine wissenschaftlichen Berichte über die Wirkung von Tonerstäuben nach Langzeitexposition beim Menschen.

b) von allergischen und pseudoallergischen Wirkungen,

In der wissenschaftlichen Literatur gibt es einige Fallbeschreibungen mit Symptomen an den Luftwegen, die mit Tonerstaubexposition an Arbeitsplätzen in Zusammenhang gebracht werden. In Einzelfällen wird über die Auslösung von allergischen Reaktionen bei inhalativen und dermalen Provokationstests berichtet, die von den jeweiligen Autoren als Beleg für eine Verursachung durch Toneremissionen gewertet werden. Insgesamt können die Fallbeschreibungen als Hinweis gewertet werden, dass es Menschen gibt, die empfindlich auf Laserdruckeremissionen reagieren können.

Bestimmte Tonerinhaltsstoffe, die in die Raumluft freigesetzt werden, wie Formaldehyd, können beim Einatmen zu Reizerscheinungen führen. Metalle wie Nickel können bei Kontakt zu allergischen Reaktionen führen. Allerdings ist für das mögliche Auslösen von Reaktionen ein regelmäßiger Kontakt mit Tonerstaub, z. B. beim Wechsel der Kartuschen, erforderlich, weshalb dies auch mit Schutzhandschuhen geschehen sollte. Eine vermehrte Nickelfreisetzung in die Raumluft ist nicht zu erwarten. Der Nickelgehalt in Tonerproben wies bei Untersuchungen der Landesgewerbeanstalt (LGA) Nürnberg in den Jahren 2001 bis 2005 einen Medianwert von 17 mg/kg auf (Gesamtbereich 1–200 mg/kg). Im Umwelt-Survey 1985/86 lag der Medianwert des Nickelgehaltes im Staubsaugerbeutelinhalt mit 23 mg/kg und einem 95. Perzentil von 66 sowie einem Maximum von 1 224 mg/kg in vergleichbarer Höhe.

Bei den Meldungen zu Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Toner nach § 16e ChemG werden Symptome genannt, die bei allergischen bzw. pseudoallergischen Reaktionen auftreten können. Bei einem großen Teil der Fälle werden Augenreizung, Schnupfen, behinderte Nasenatmung, Husten, erschwerte Atmung, Kurzatmigkeit einzeln oder in Kombination als Symptome berichtet. Bei einigen der Fälle gibt der Arzt die Diagnose Asthma bronchiale an. Ob es sich im Einzelnen um allergische oder pseudoallergische Reaktionen handelt, lässt sich aus den dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) vorliegenden Angaben nicht rückschließen. In der Literatur und aus Falldarstellungen im BfR durch behandelnde Ärzte sind Fälle bekannt geworden, bei welchen positive Hauttests auf verschiedene Allergene bestanden. Es lässt sich aber nicht klären, ob die Hautallergie durch den Kontakt mit Tonern ausgelöst wurde oder andere Quellen der Exposition hierfür verantwortlich sind.

c) von Kombinationswirkungen,

Die Thematik der Kombinationswirkung wird derzeit auf mehreren Gebieten adressiert. Dies betrifft u. a. Mehrfachrückstände von Pflanzenschutzmitteln sowie von Biozidprodukten.

Der Diskussionstand lässt sich folgendermaßen zusammenfassen: für Stoffe mit gleichem molekularem Angriffspunkt und/oder Angriffspunkt im Effektorsystem (Beispiel: Organophosphate) gilt nach Korrektur für die intrinsische Aktivität das Prinzip der Dosisadditivität. Für Stoffe mit verschiedenem molekularen Angriffspunkt und/oder Angriffspunkt im Effektorsystem gilt das Prinzip der Effektadditivität. Für Toner kann angenommen werden, dass bis auf VOC/TVOC, die jedoch auch messtechnisch gemeinsam erfasst werden, das Prinzip der Effektadditivität Geltung hat, das heißt, dass die Effekte der einzelnen Stoffe sich summieren in der Wirkung; dies wird apparent, sobald eine bestimmte Expositionshöhe überschritten ist.

d) von möglichen Wirkungen im Niedrigdosisbereich?

Neben den genannten Hinweisen auf Personen, die empfindlich auf Laserdruckeremissionen reagieren können, liegen keine Erkenntnisse über mögliche Wirkungen im Niedrigdosisbereich vor. Für die Chemikalien, die in den Antworten zu Fragen 2 und 3 aufgeführt sind, wurden bislang Wirkungen im Niedrigdosisbereich nicht wissenschaftlich diskutiert. Für Partikel wird davon ausgegangen, dass die Wirkungen dosisabhängig ansteigen und somit ein Effekt im Niedrigdosisbereich unwahrscheinlich ist.

e) Gibt es Besonderheiten bezüglich der Auswirkungen auf Kinder, Kranke oder Schwangere?

Studien mit diesen Personengruppen oder entsprechende Fallbeschreibungen sind nicht bekannt.

Kinder werden in der Risikobetrachtung als besondere Untergruppe angesehen. Jedoch sollte die Betrachtung dieser Untergruppe stets die Besonderheiten unterschiedlicher Lebensalter innerhalb dieser Gruppe beachten. Kinder weisen ein höheres Atemminutenvolumen auf als Erwachsene, haben jedoch im Schulalter eine höhere Kapazität des Stoffwechsels und damit auch des Stoff-Abbaus, welche die atmungsbedingte höhere interne Exposition ausgleicht. Für die Gruppe der Neugeborenen kann angenommen werden, dass die interne Exposition bei den in Innenräumen herrschenden Konzentrationen von Stoffen etwa doppelt so hoch ist wie bei Erwachsenen. Für krebserregende Stoffe kann gemäß einer ausführlichen Untersuchung der amerikanischen Environmental Protection Agency aus experimentellen Untersuchungen an Tieren angenommen werden, dass Kinder gegenüber einigen Chemikalien deutlich weniger empfindlich als Erwachsene reagieren. Gegenüber manchen anderen Chemikalien ist die Annahme gerechtfertigt, dass Kinder deutlich empfindlicher sein könnten als Erwachsene. Ähnliche Schlussfolgerungen können auch aus epidemiologischen Studien gezogen werden, in welchen Patienten, deren Krebserkrankung mit Arzneimitteln, die selbst kanzerogen sein können, behandelt wurde, über Jahrzehnte weiter beobachtet wurden.

Kranke Menschen können eine Vielzahl von Erkrankungen aufweisen. Ob diese Erkrankungen Grund für eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber einer bestimmten Chemikalie sein können, kann nur im Einzelfall unter Berücksichtigung von Erkrankung und Wirkungen der Chemikalie entschieden werden. Eine generelle Steigerung der Empfindlichkeit von Kranken ist nicht bekannt.

Bei Schwangeren ist insbesondere die Empfindlichkeit des Ungeborenen zu beachten. Es ist zu prüfen, ob in Toneremissionen gefundene Chemikalien fruchtschädigende Wirkungen besitzen. Hierbei ist zu beachten, dass fruchtschädi-

gende Wirkungen stets dosisabhängig auftreten, d. h. dass für niedrige Expositionshöhen keine Effekte zu erwarten sind, auch wenn die Chemikalie diesen Effekt in hohen Dosen auslösen kann. So wurden Emissionen von Dimethylformamid und 2-Methoxyethylacetat aus Tonern gemessen; ob der für diese Chemikalien nachgewiesene fruchtschädigende Effekt bei der gemessenen Expositionshöhe auftritt, erscheint unwahrscheinlich.

5. Liegen der Bundesregierung Ergebnisse zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung durch Toner vor?

   Wenn ja, welche, und ist mit weiteren Ergebnissen zu rechnen?

Nach Aussage der zuständigen Verwaltungs-Berufsgenossenschaft kommen alle seriösen wissenschaftlichen Untersuchungen und Studien zu der Aussage, dass gesundheitliche Gefährdungen durch den Umgang mit Laserdruckern oder Kopiergeräten sehr unwahrscheinlich sind.

Diese Auffassung wird unter anderem durch nachfolgend genannte wissenschaftliche Veröffentlichungen gestützt:

Eine umfassende Übersicht und Zusammenfassung des derzeitigen Wissensstandes geben Ewers (Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen) und Nowak (Ludwig-Maximilians-Universität, München) in „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“, Heft 5/2006 unter dem Titel „Erkrankungen durch Emissionen aus Laserdruckern und Kopiergeräten“. Käfferlein, Wiethege und Brüning (Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin – BGFA) geben in der Zeitschrift „die BG“ in Heft 11/2006 ebenfalls einen aktuellen Überblick unter dem Titel „Aus der Arbeitsschutzforschung – Tonerstäube: so schlecht wie ihr Ruf? – Wissenschaftliche Begutachtung wissenschaftlicher Erkenntnisse“.

Gleichwohl geht das Bundesinstitut für Risikobewertung Hinweisen von Schadstoffbelastungen durch Toner nach.

Ein Übersichtartikel zur gesundheitlichen Bewertung der Exposition gegenüber Tonerstäuben, veröffentlicht in Umweltmedizin in Forschung und Praxis, Heft 11, S. 169 bis 300 stellt anhand von Studien dar, dass es unter Praxisbedingungen keinen Anhalt dafür gibt, dass gesundheitliche Gefährdung bei Exposition im nicht beruflich Bereich auftreten.

6. Gibt es eine Zusammenarbeit der beteiligten Behörden?

   Wenn ja, in welcher Form?

Eine Zusammenarbeit von Umweltbundesamt, Bundesanstalt für Materialprüfung, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und Bundesinstitut für Risikobewertung existiert in Form des Begleitkreises zu der in der Antwort zu den Fragen 10 und 12 beschriebenen Studie.

7. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung über konkrete Schadensfälle durch Toner (Fälle, Fallzahlentwicklung) von der Vergiftungsstelle des Bundesinstitutes für Risikobewertung, den Berufsgenossenschaften oder aus sonstigen Quellen vor?

Dem BfR ist der erste Fall am 18. Oktober 2000 mitgeteilt worden. Seitdem sind bis 15. Dezember 2006 99 ärztliche Meldungen mitgeteilt worden. Folgende Fallzahlen wurden pro Jahr gemeldet: 2000: 1, 2001: 5, 2002: 11, 2003: 6, 2004: 24, 2005: 48, 2006: 4. Die hohen Fallzahlen im Jahr 2004 und 2005 sind

auf die Meldung von drei Ärzten zurückzuführen, welche insgesamt 49 Fälle gemeldet haben. 95 der Fälle stammen aus dem beruflichen Bereich, mitgeteilt von den Berufsgenossenschaften bzw. von Arbeitsmedizinern (35 Fälle).

Bei 33 der 99 Fälle wurde ein möglicher Zusammenhang und bei 8 Fällen ein wahrscheinlicher Zusammenhang mit der Exposition gegenüber Tonern bewertet.

Unter den 99 Fällen befindet sich kein einziger Fall einer schwerwiegenden Gesundheitsstörung, 38 Störungen wurden als mittelschwer und 50 als leicht bewertet (nach international anerkanntem Einstufungssystem PhoneTox). In 6 Fällen lag keine gesundheitliche Störung vor. Nicht zu beurteilen waren 5 Fälle.

Entsprechend einer Veröffentlichung von Stelting in Umweltmedizin in Forschung und Praxis, Heft 11 (2006) sind der Interessengemeinschaft der Tonergeschädigten 1000 Fälle mit gesundheitlichen Störungen bekannt. Die in der Veröffentlichung gemachten Angaben ermöglichen es nicht, eine Bewertung der Fälle nach wissenschaftlichen Kriterien vorzunehmen. Dem BfR wurden trotz mehrfachen Bittens die Daten nicht für eine Risikobewertung zur Verfügung gestellt.

Nach Informationen der Bundesregierung liegen im Zuständigkeitsbereich der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) insgesamt 15 Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit in Zusammenhang mit Tonerstaub als laufende Verfahren vor. Hiervon sind 11 Fälle entschieden, 9 Fälle hiervon befinden sich im Widerspruchsverfahren. Die Anerkennung einer Berufskrankheit konnte in keinem Fall ausgesprochen werden (Stand 28. August 2006).

8. Wie beurteilt die Bundesregierung vor dem Hintergrund der EU-Außenluftrichtlinie die Belastungen der Innenraumluft mit feinen und ultrafeinen Stäuben hinsichtlich ihrer gesundheitlichen Wirkungen, und welche Konsequenz zieht die Bundesregierung daraus?

Die Zusammensetzung des Staubes in der Innenraumluft kann sich von der Zusammensetzung des Staubes in der Außenluft deutlich unterscheiden. Deshalb kann die für den Zusammenhang zwischen der Staubkonzentration in der Außenluft und den gefundenen Wirkungen abgeleitete Konzentrations-Wirkungs-Kurve nicht einfach auf den Innenraum übertragen werden. Keinesfalls wäre es richtig, unter Verwendung dieser Kurve der Innenraumluft eine entsprechende zusätzliche Wirkung zuzuordnen.

Bei der Festlegung der Grenzwerte für die Staubfraktion PM_{10} in der Außenluft wurden die Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen gesundheitlichen Auswirkungen und der Konzentration von PM_{10} in der Außenluft berücksichtigt. Sowohl bei epidemiologischen Kohorten- als auch bei Zeitreihen-Studien trägt neben der Außenluft auch die Innenraumluft zur Exposition bei. Ein nicht genau abgrenzbarer Beitrag zur gefundenen Wirkung kommt daher auch von der Innenraumluft und ist somit berücksichtigt.

Die generelle Aussage, dass sich im Bereich der praktisch vorkommenden Staubkonzentrationen in der Außenluft keine Schwelle angeben lässt, unterhalb derer keine Wirkungen mehr anzunehmen sind, dürfte auch auf die Innenraumluft zutreffen. Aus Vorsorgegründen sollte daher grundsätzlich die Exposition gegenüber Staub möglichst gering gehalten werden.

9. Welche Ministerien und welche Bundesbehörden sind zuständig für die Überprüfung und Vermeidung von gesundheitlichen Risiken durch Feinstäube und Chemikalien aus Laserdruckgeräten?

Für den Schutz der Beschäftigten am Arbeitsplatz gilt das Arbeitsschutzgesetz, hier insbesondere konkretisiert durch die Arbeitsstättenverordnung. Für die Sicherheit der Geräte gilt das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG). Zuständig ist das Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Für Wohn-Innenräume gibt es keine Überprüfungspflicht für PC-Drucker. Auswahlkriterium für den Verbraucher ist hier beispielsweise der „Blaue Engel“ (siehe auch Antwort zu Frage 23).

10. Seit wann sind diese Stellen über mögliche Risiken durch Toner informiert, und wann wurden welche Maßnahmen zur Sachverhaltsaufklärung getroffen?

Das Bundesinstitut für Risikobewertung ist seit dem Jahr 2000 mit der Bewertung von gesundheitlichen Risiken durch Toner befasst. In diesem Jahr ging die erste Meldung eines Verdachtsfalls einer gesundheitlichen Schädigung nach §16e ChemG ein. Im Juni 2004 fand zu der Problematik der gesundheitlichen Schäden nach Exposition gegenüber Tonerstäuben ein Gespräch mit den Betroffenen statt. Ein Sachverständigengespräch mit der betroffenen Industrie fand im April 2005 statt.

Eine Studie zur Durchführung von Messungen in Büroinnenräumen wurde 2005 mit Mitteln des Bundesinstituts für Risikobewertung durch das Institut in Auftrag gegeben. Ergänzende klinische Befunderhebungen unter Einschluss von besonderen klinischen Untersuchungen an exponierten Büroangestellten wurden Anfang 2006 vergeben. Die Studie ist noch nicht abgeschlossen. Untersuchungen der Emission von Druckern wurden auch durch Arbeitsgruppen des Umweltbundesamts und der Bundesanstalt für Materialprüfung durchgeführt. Ein weiteres Sachverständigengespräch mit der betroffenen Industrie ist für einen Termin nach Vorliegen des Abschlussberichts der Studie vereinbart.

Die Öffentlichkeit wurde im Rahmen der jährlichen Berichte der zuständigen Einheit (Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen) 2002 und 2004 sowie 2005 durch eine Stellungnahme und eine begleitende Presseerklärung über die dem BfR vorliegenden Erkenntnisse informiert.

11. Wurden weitere Behörden oder Experten beteiligt?

    Wenn ja, welche und in welcher Form?

Siehe Antwort zu Frage 6.

An der Untersuchung der Emissionen aus Laserdruckgeräten sind ferner beteiligt: Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut in Braunschweig und Universität Gießen, Institut für Innenraum- und Umwelttoxikologie.

12. Wann kann mit Ergebnissen der ankündigten Pilotstudie (siehe ergänzte Stellungnahme 17/2005 vom 2. März 2005 des Bundesamtes für Risikobewertung) gerechnet werden?

    Gibt es Zwischenergebnisse?

Emissionsmessungen unter den realen Bedingungen in Büros, in welchen Personen mit Beschwerden, welche auf Tonerexposition zurückgeführt werden, arbeiten, wurden 2005 bis 2006 in einem durch Mittel des Bundesinstituts für Risiko-

bewertung finanzierten Forschungsprojekt durchgeführt. Die Messergebnisse werden derzeit ausgewertet. Ein Bericht ist für Anfang des Jahres 2007 geplant. Zwischenergebnisse von Messungen für etwa 1/5 der Büroräume, in welchen Messungen geplant waren, wurden Ende April 2006 dem Begleitkreis vorgestellt.

13. Ist der Bundesregierung bekannt, welche weiteren Maßnahmen zur Sachverhaltsaufklärung derzeit durchgeführt werden?

Das BfR hat im Sommer 2006 den Präsidenten der European Association for Poison Control Centres and Clinical Toxicology (EAPCCT) angeschrieben und um Hilfe bei der Ermittlung zu möglichen Fällen gebeten. Inzwischen sind Rückmeldungen aus Edinburgh (keine Fälle), Bordeaux (keine Fälle), Lubljana (keine Fälle), Zimbabwe (keine Fälle), Schweizer Toxikologisches Zentrum (seit 1995 einige Anfragen mit vorübergehenden leichten Reizsymptomen der Atemwege, davon 1 Fall ärztlich bestätigt), University Salt Lake City, USA (‚over the years several different individuals with respiratory symptoms'), Copenhagen University Hospital (einige Fälle bekannt, ‚I never have heard about serious harm'), spanisches Giftinformationszentrum (1. Januar 2005 bis 31. Oktober 2006 36 Fälle mit hauptsächlichem Symptom Reizung der Luftwege) eingetroffen. Eine Rückfrage nach schwerwiegenden gesundheitlichen Störungen im November 2006 bei den deutschsprachigen Giftinformationszentren (Österreich, Schweiz) ergab, dass keine Fälle bekannt sind.

Auf Bitten des BfR hat die Anmeldestelle nach Chemikaliengesetz in der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin die Frage von Gesundheitsstörungen, welche auf eine Exposition gegenüber Tonern zurückgeführt werden, auf dem Treffen der für die Chemikalienbewertung zuständigen Behörden der EU-Mitgliedstaaten im November 2006 erörtert. Derartige gesundheitliche Störungen waren den zuständigen Chemikalienbehörden anderer Mitgliedstaaten nicht bekannt.

Folgendes weiteres Vorgehen im Jahre 2007 ist geplant:

- Abschließender mündlicher Bericht zur Studie
- Bewertung der Emissionen in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und dem Umweltbundesamt
- Erstellung eines Risikobewertungsberichts durch das BfR
- Fachgespräch mit externen Experten zur Erörterung des BfR-Risikobewertungsberichts (‚Peer Review')
- Abschluss des Risikobewertungsberichts und Veröffentlichung

14. Ist der Bundesregierung bekannt, welche Rolle die Unfallversicherungsträger bei der Aufklärung möglicher Risiken gespielt haben?

Die Unfallversicherungsträger unterstützen das Bundesinstitut für Risikobewertung bei seiner gesetzlichen Pflicht der Erfassung und Auswertung auftretender Vergiftungsfälle. Hierzu gehört auch die Weiterleitung von Informationen bei Verdacht auf Erkrankungen durch Einwirkungen von Tonerstäuben.

Die Fachaufsicht über die gewerblichen Berufsgenossenschaften und damit auch über die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft liegt beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales.

15. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung darüber, ob die gesetzlichen Meldeverpflichtungen gemäß § 16e des Chemikaliengesetzes seitens der Berufsgenossenschaften erfüllt werden oder wurden?

Im Rahmen der Fachaufsicht des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales wurden keine Erkenntnisse über die Nichterfüllung der Meldeverpflichtungen gewonnen.

16. Wer kontrolliert die Aufgabenwahrnehmung der Berufsgenossenschaften hinsichtlich des Arbeitsschutzes?

Siehe Antwort zu den Fragen 14 und 15.

17. Ist der Bundesregierung bekannt, ob die Hersteller bei der Sachverhaltsaufklärung beteiligt wurden?

    Wenn die Hersteller beteiligt waren, welchen Beitrag haben sie bei der Sachverhaltsaufklärung geleistet?

Mit der betroffenen Industrie fand im April 2005 ein Sachverständigengespräch statt. Im Rahmen der bei den Antworten zu den Fragen 10 und 12 aufgeführten Studien des Bundesinstitutes für Risikobewertung stellten BITKOM und die verschiedenen Hersteller Informationen zu Tonern und Geräteemissionen zur Verfügung. Ein weiteres Sachverständigengespräch mit der betroffenen Industrie ist für einen Termin nach Vorliegen des Abschlussberichtes der Studie vereinbart worden.

18. Welche Vorschriften oder amtlichen Empfehlungen gibt es für die Aufstellung, Belüftung, den Betrieb und die Wartung von Laserdruckgeräten?

Der Inverkehrbringer muss bei Laserdruckern die notwendigen Informationen – z. B. zur Aufstellung, Belüftung, Betrieb und Wartung – mitliefern, von deren Kenntnis und Beachtung eine bestimmungsmäßige und gefahrlose Verwendung der Geräte abhängt (vgl. § 5 des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes und Verordnung über das Inverkehrbringen von elektrischen Betriebsmitteln in Verbindung mit Anhang I der Richtlinie 73/23/EWG).

Den Rahmen für die Bedingungen in der Arbeitsstätte gibt die Arbeitsstättenverordnung vor, z. B. muss für ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft gesorgt werden (Nr. 3.6 des Anhangs der Arbeitsstättenverordnung). Zur Konkretisierung kann die Arbeitsstätten-Richtlinie „Lüftung“ (ASR 5) herangezogen werden, die im Wesentlichen fordert, Außenluftqualität zu gewährleisten.

Empfehlungen zum Thema Toner enthalten die Informationsblätter der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): „Sicherer Umgang mit Tonerstäuben“ und „Kopiergeräte und Drucker im Büro“. Unter Vorsorgegesichtspunkten ist es grundsätzlich zu empfehlen, intensiv genutzte Kopierer, Drucker und Multifunktionsgeräte abseits vom unmittelbaren Arbeitsplatz aufzustellen und große Geräte möglichst in separaten Räumen zu betreiben.

19. Ist der Bundesregierung bekannt, wie die Bevölkerung bisher über mögliche Risiken durch Schadstoffe in Tonern und Emissionen von Schadstoffen und Feinstäuben aus Laserdruckgeräten informiert worden ist?

Siehe Antwort zu Frage 10.

20. Gibt es Verbraucherinformationen über die Schadstoffe in Tonern und über die Emissionen von Schadstoffen und Feinstäuben aus Laserdruckgeräten von Seiten der Hersteller?

BITKOM und die verschiedenen Hersteller stellen Informationen zu Tonern und Geräteemissionen zur Verfügung.

Die Hersteller haben gemeinsam mit UBA und BAM an einem gemeinsamen Standard für die chemische Emissionsmessung gearbeitet, der inzwischen auch international anerkannt ist.

Es wird eine Reihe von Informationen seitens der Hersteller geliefert, u. a.

– Sicherheitsdatenblätter für Toner (via Internet)
– IT Eco Deklarationen
– Informationen zum Blauen Engel von zertifizierten Geräten
– Informationsbroschüren
– Informationen zu Tonern und Emissionen

21. Wie sehen die Informationspflichten konkret bei Nickel und Benzol aus?

Aus den verfügbaren Sicherheitsdatenblättern ist ersichtlich, dass Toner keine Mengen an Nickel oder Benzol enthalten, die zu einer Einstufung und Kennzeichnung bzw. zu einer Sonderkennzeichnung nach RL 1999/45/EG Anhang V Nr. 9 führen. Deshalb ergibt sich keine Informationspflicht hinsichtlich Nickel und Benzol aus gefahrstoffrechtlicher Sicht für Toner, die Gehalte an Nickel oder Benzol von unter 0,1 Prozent besitzen. Der maximale Benzolgehalt der von der Landesgewerbeanstalt Nürnberg untersuchten Toner lag bei 380 mg/kg oder 0,038 Prozent. Die gesetzlichen Vorgaben wären damit eingehalten.

22. Wie beurteilt die Bundesregierung den Einsatz von Filtern, um die Emissionsbelastung aus Laserdruckgeräten zu minimieren, und welche weiteren Möglichkeiten der Emissionsminimierung sind der Bundesregierung bekannt?

Der Einsatz von Filtern zur Minimierung partikelförmiger Emissionen bei PC-Druckern wird derzeit von einigen Herstellern geprüft. Diese Entwicklung wird begrüßt.

Eine weitere Möglichkeit der Emissionsminderung wird im Rahmen der freiwilligen Produktkennzeichnung mit dem Umweltzeichen Blauer Engel angestrebt. Hier werden strenge Anforderungen an die Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen, darunter auch Benzol, und Staub sowohl bei Geräten mit Druckfunktion (RAL-UZ 122) als auch an die wiederaufbereiteten Tonermodule (RAL-UZ 55) gestellt. Die verwendeten Toner dürfen keine Nickelverbindungen enthalten. Ausgenommen sind hochmolekulare Nickel-Komplexverbindungen als Farbmittel. Für herstellungsbedingte Verunreinigungen durch Schwermetalle, wie z. B. Kobalt- und Nickeloxide, besteht ein Minimierungsgebot. Die Vergabeanforderungen sind öffentlich zugänglich und werden im Internet unter www.blauer-engel.de als pdf-Dateien bereitgestellt.

23. Werden die Emissionen von Schadstoffen und Feinstäuben beim Einkauf von Laserdruckgeräten im öffentlichen Dienst des Bundes berücksichtigt?

    Wenn ja, in welcher Weise?

    Wenn nein, warum nicht?

Die Beschaffung von Waren und Dienstleistungen für die verschiedenen Bedarfsträger im Bereich der Öffentlichen Verwaltung des Bundes erfolgt über verschiedene Stellen. Für die Beschaffung von IT-Geräten, darunter auch Druckern und Kopierern sowie Verbrauchsmaterialen, ist u. a. das Beschaffungsamt (BeschA) des Bundesministerium des Innern (BMI) zuständig.

Der letzte Rahmenvertrag des BeschA des BMI, der Laserdrucker beinhaltete, stammt aus dem Jahr 2000 und war ein Rahmenvertrag über Arbeitsplatzcomputer. Damals wurden von der Vergabestelle die Drucker nicht explizit gefordert, sondern seitens des Auftragnehmers angeboten – konkrete Anforderungen seitens des BeschA an die Umweltverträglichkeit der Drucker gab es dementsprechend nicht.

Einzelbeschaffungen von Laserdruckern sind, soweit dies in der Kürze beurteilt werden kann, in den letzten Jahren nicht über das Beschaffungsamt durchgeführt worden (entweder konnte der Bedarf über die o. g. Rahmenverträge gedeckt werden oder der voraussichtliche Auftragswert lag unter 8 000 Euro netto und damit war die Durchführung der Beschaffung im Aufgabenbereich des jeweiligen Bedarfsträgers).

Seitens des Beschaffungsamtes gibt es einen Rahmenvertrag über EDV-Verbrauchsmaterial, der u. a. auch Toner für Laserdrucker umfasst. Bei der Beschaffung von EDV-Verbrauchsmaterialien hat die gesundheitliche Unbedenklichkeit einen hohen Stellenwert. Aus diesem Grund lässt sich das BeschA entsprechende Prüfnachweise vorlegen.

Für die Emissionen aus Druckern ist das System Drucker und Toner in seinem Zusammenwirken verantwortlich. Die RAL-UZ 55 und 122 (Vergabegrundlagen für Umweltzeichen: Blauer Engel) haben zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit Anforderungen an die Verbrauchsmaterialien (Toner) hinsichtlich der Inhaltsstoffe und der Emissionen festgelegt, die das BeschA im Rahmen der Angebotsauswertung prüft.

Die druckerspezifischen Anforderungen im Bezug z. B. auf Emissionen (Ozon) bleiben im Rahmen der Beschaffung der Verbrauchsmaterialien unberührt. Diese müssen bei der Beschaffung der Drucker selber geprüft werden.

Im Bereich der Bundeswehr wird der aktuelle Bedarf an Laserdruckern derzeit über zwei Rahmenverträge des Bundesamtes für Informationsmanagement und Informationstechnik der Bundeswehr (IT-AmtBw) gedeckt [IT-Plattform (2./3. Rechnerebene: z. B. PC, Monitore, Server, Drucker und korrespondierende Dienstleistungen)]. In der Leistungsbeschreibung zu diesen Verträgen, deren Vergabe EU-Recht unterliegt, wird explizit die Einhaltung der gültigen Europäischen Normen (EN) zur Emission von Schadstoffen und Ozon gefordert; diese wird seitens der Rahmenvertragspartner konkret durch Zertifikate belegt. Zudem entsprechen die über diese Rahmenverträge beschafften Geräte in der Regel auch den Vergabegrundlagen für das Umweltzeichen „Blauer Engel“.

24. Ist der Bundesregierung bekannt, ob bei der Vergabe des Umweltzeichens für Laserdruckgeräte und Toner die Erkenntnisse über Schadstoff- und Feinstaubbelastungen und deren Wirkungen berücksichtigt werden?

Bei der Vergabe des Umweltzeichens „Blauer Engel“ für Geräte mit Druckfunktion und für wiederaufbereitete Tonermodule werden die Erkenntnisse über

Schadstoff- und Feinstaubbelastungen und deren Wirkungen berücksichtigt. So ist das UBA als zuständige Stelle für die Entwicklung der Umweltzeichenkriterien und -anforderungen in den entsprechenden Gremien des BfR und der BAuA vertreten. Im Rahmen des Umweltforschungsplans wurden von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung im Auftrag des Umweltbundesamtes umfangreiche Untersuchungen zu den Emissionen aus Bürogeräten durchgeführt. Hierbei sollen Einflüsse von Geräteart, Fixiertemperatur, Druckgeschwindigkeit, Tonertyp und Papiersorte beim Drucken analysiert werden. Auch ist die Wirksamkeit spezieller Filter zur Reduzierung der Partikelzahlen zu prüfen (siehe Frage 23). Darüber hinaus werden die Ergebnisse anderer Institutionen, die auf dem Gebiet der Partikelfreisetzung aktuell tätig sind, herangezogen. Erst auf einer solchen Grundlage kann eine Bewertung der Partikelemissionen erfolgen. Gestützt auf eine solche Bewertung kann eine Entscheidung über die Notwendigkeit zusätzlicher Kriterien für die Vergabe des „Blauen Engels“ für Bürogeräte mit Druckfunktion getroffen werden. Die aktuelle Vergabegrundlage (RAL-UZ 122) wurde im Dezember 2005 von der Jury Umweltzeichen beschlossen und tritt am 1. Januar 2007 in Kraft. Ihre Überarbeitung wird bereits im nächsten Jahr erfolgen. Gleichfalls wird auch die Vergabegrundlage für die wiederaufbereiteten Tonermodule (RAL-UZ 55) angepasst.



Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Amsterdamer Str. 192, 50735 Köln, Telefon (02 21) 97 66 83 40, Telefax (02 21) 97 66 83 44
ISSN 0722-8333